

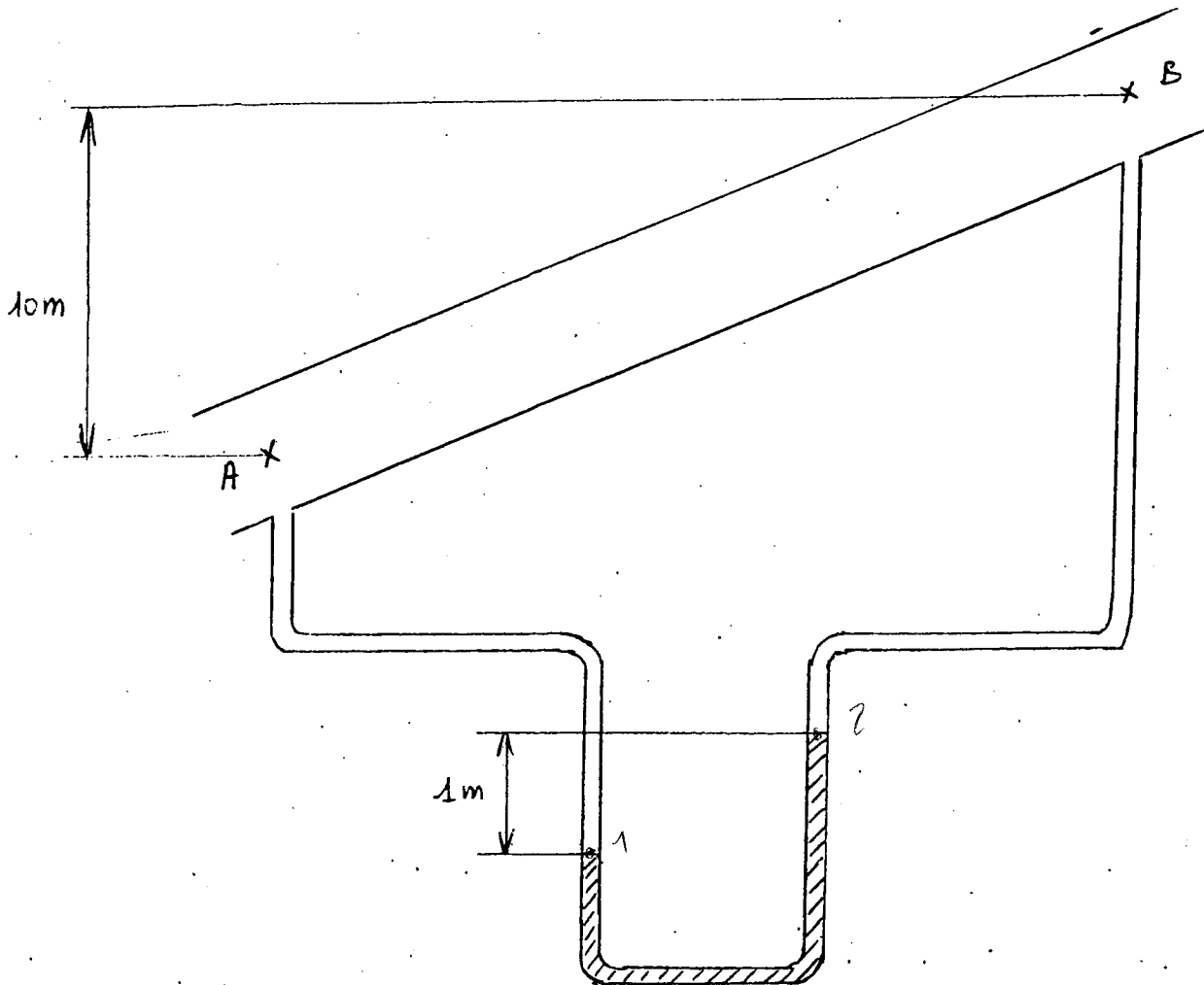
$$P_{\text{huile}} = \frac{\rho_{\text{huile}} \cdot g \cdot h}{\rho_{\text{mercure}}}$$

EXERCICE 1 (3 points)

Dans une canalisation circulaire, circule de l'huile de densité 0,8.

Deux points A et B de cette canalisation sont reliés aux deux branches d'un manomètre différentiel à mercure. La dénivellation du mercure entre les deux branches est de un mètre.

- 1) Calculer la différence ($P_A - P_B$) dans le cas où la conduite est inclinée et le point B situé à 10 m au dessus du point A.
- 2) Si le débit d'huile, de viscosité dynamique $\mu = 8,3 \times 10^{-2} \text{ Pa}\cdot\text{s}$, est de $39,6 \text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ et que la canalisation a un diamètre de 100 mm.
Calculer la longueur de la canalisation pour la différence de pression calculée précédemment.

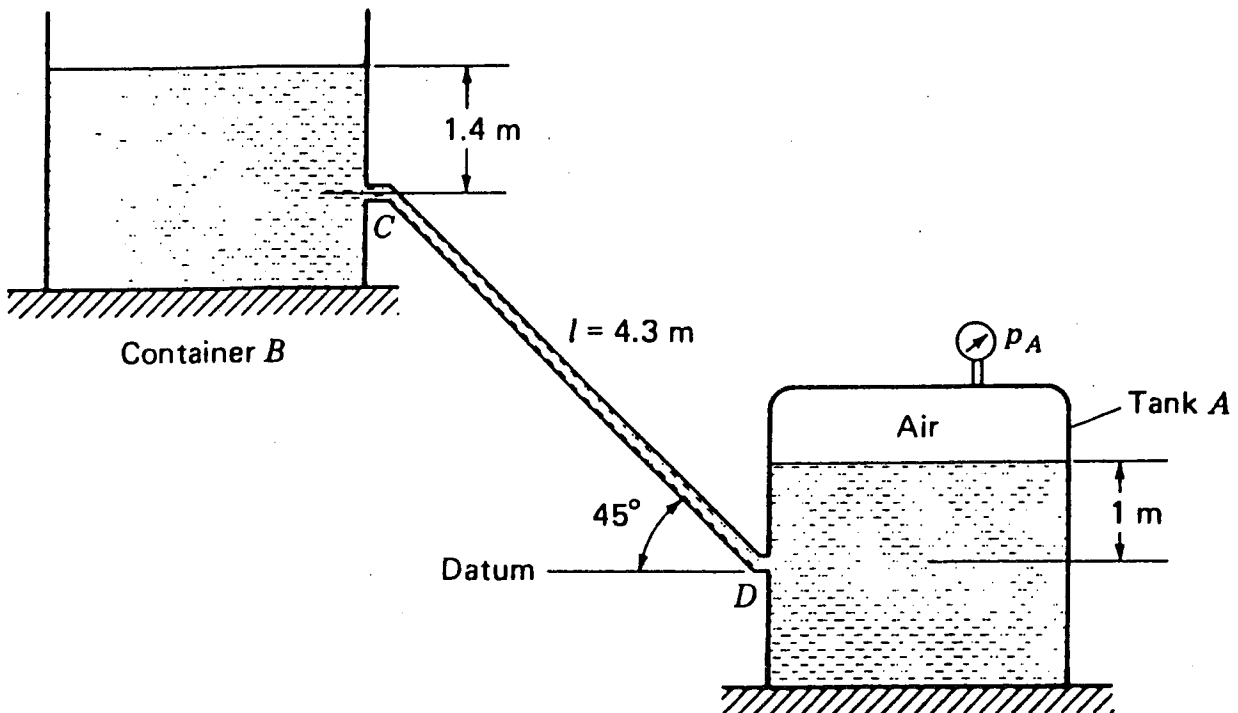


EXERCICE 2 (5 points)

Un tube capillaire, de diamètre intérieur 6 mm, relie le réservoir A au réservoir ouvert B (voir figure). Le liquide en A, B et dans la section CD est de l'eau à 30°C. La pression P_A est de 34,5 kPa.

- 1) Quel sens va prendre l'écoulement de l'eau ?
- 2) Quel sera le débit dans le tube ?

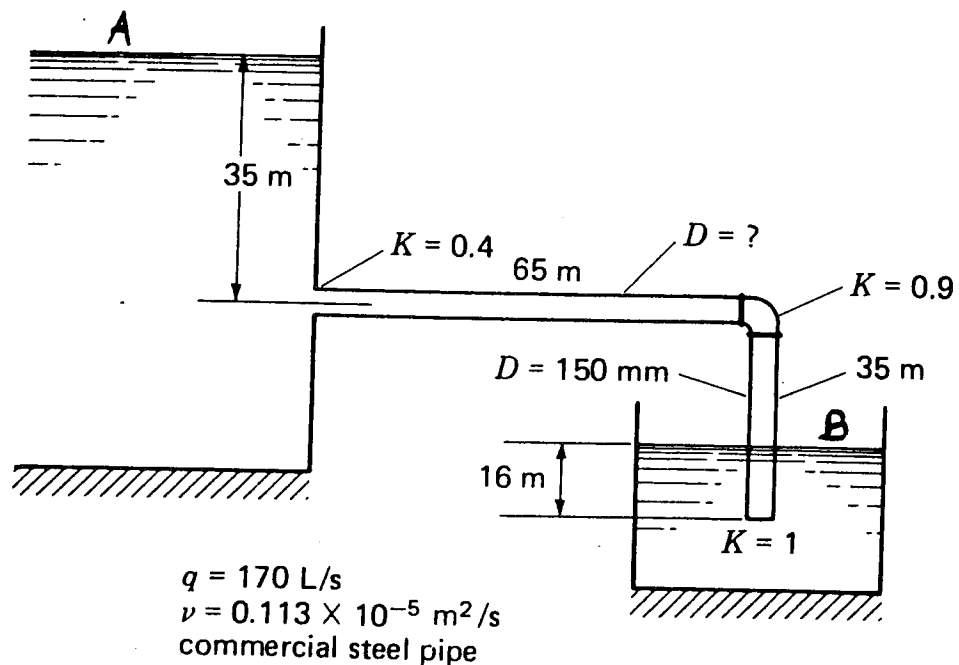
On ne tiendra pas compte de l'entrée et de la sortie des réservoirs pour le calcul des pertes de charges.



EXERCICE 3 (7 points)

Un fluide circule d'un réservoir A à un réservoir B à un débit de 170 lxs^{-1} . Si la viscosité du fluide est de $\nu = 0,113 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \text{xs}^{-1}$, quel sera le diamètre de la partie droite de la conduite qui est en acier commercial ?

Le résultat sera déterminé par itération en prenant comme hypothèse de départ sur les coefficients de frottement : $f_1 = f_2 = 0,015$.



EXERCICE 4 (5 points)

On recherche, pour une installation fonctionnant en continu (24h/24), un groupe moto-pompe susceptible de débiter $24 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ d'une solution d'acide sulfurique de densité 1,05. Après consultation, deux offres sont faites :

- groupe CPK 40-315, vitesse 2900 trs/mn, roue de diamètre 300, prix HT moteur compris : 2376 FF.
- groupe WKL 50 à 4 étages, vitesse 2900 trs/mn, roue de diamètre 150, prix HT moteur compris : 3954 FF.

- 1) Donner toutes les caractéristiques des points de fonctionnement pour chacun des groupes (H, rendement, puissance fournie, puissance absorbée, ...).
- 2) Quel est le choix économique à faire sur la base de 0,10 FF le kWh ?